

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61236120 A**

(43) Date of publication of application: **21.10.86**

(51) Int. Cl

H01L 21/30
G03F 9/00
H01L 21/68

(21) Application number: **60076649**

(71) Applicant: **CANON INC**

(22) Date of filing: **12.04.85**

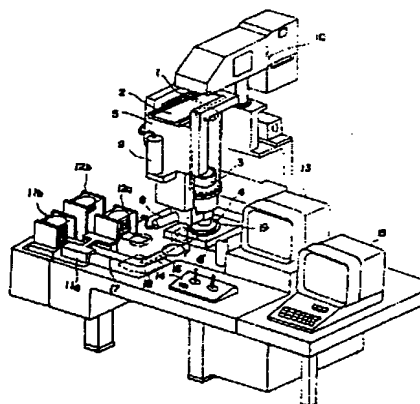
(72) Inventor: **TAZAWA SEITA**

(54) **SEMICONDUCTOR PRINTING APPARATUS**

(57) Abstract:

PURPOSE: To make an alignment of reticle and stage in the first mask mode easy by a method wherein a means for relatively aligning chuck and reticle is provided.

CONSTITUTION: A reticle 1 held on a reticle stage 2 and provided with a pattern to be printed as well as an alignment mark A is arranged to be movable in X, Y and θ directions. The pattern and alignment mark A of reticle 1 are projected on the surface of wafer 4 by a printing lens 3 while a projected image A' of alignment mark A can be detected by TTL alignment and an alignment scope 5 for observation. The wafer 4 is held on the surface of a wafer chuck 19 movably provided on an XY stage 6 in θ direction by adsorption etc. In such a constitution, the other alignment marks L and R are provided at two points on the diameter of wafer chuck 19 so that the relative positions with the projected image A' of alignment mark A of reticle 1 may be detected by the alignment scope 5.



COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-236120

⑬ Int.Cl.⁴

H 01 L 21/30
G 03 F 9/00
H 01 L 21/68

識別記号

庁内整理番号

Z-7376-5F
7124-2H
7168-5F

⑭ 公開 昭和61年(1986)10月21日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 半導体焼付け装置

⑯ 特 願 昭60-76649

⑰ 出 願 昭60(1985)4月12日

⑱ 発 明 者 田 沢 成 太 川崎市中原区今井上町53番地 キャノン株式会社小杉事業
所内

⑲ 出 願 人 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 東 辰 雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体焼付け装置

2. 特許請求の範囲

1. ウエハを保持するためのチャックを有するXYステージと、レチクルを保持するレチクルステージとを有する半導体焼付け装置に於て、XYステージの走行方向とレチクルの向きとを整合させるために前記チャックとレチクルとを相対的に位置合わせするアライメント手段を備えたことを特徴とする半導体焼付け装置。

2. アライメント手段が、チャックの直径上の二個所に設けられたアライメントマークの各々とレチクル上に設けられたアライメントマークのチャック上での投影像との相対位置関係を夫々検出してチャックの向きをXYステージの向きに合わせるものである特許請求の範囲第1項に記載の半導体焼付け装置。

3. アライメント手段が、チャック上の一方のアライメントマークとレチクル上のアライメント

マークのチャック上での投影像との相対位置関係を検出してレチクルの向きをチャックの向きに合わせるものである特許請求の範囲第2項に記載の半導体焼付け装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の利用分野]

本発明は半導体焼付け装置に関し、特にステップアンドリビート方式によって半導体ウエハ上に同一チップパターンを複数配列して焼付ける際のファーストマスクモードにおいて、ウエハ上のレチクル像の向きとXYステージの走行方向とをそろえて、焼付パターンのチップ間スクライブラインが全長に亘り真直ぐになるようにした半導体焼付け装置に関する。

[従来技術]

従来の半導体焼付け装置において、ウエハ上に焼付けパターンの無いファーストマスクモードでは、ステップアンドリビートの際に、第5図(a)に示すようにXYステージ51上のチャック52に保持されたウエハ53上のレチクル投影像54の向きが、

ステージ51の走行方向Xに対してX'の如く角度 θ で交差する方向にずれている場合、ステップアンドリピートでウエハ上に焼付けられるパターンは第5図(b)のように角度 θ で斜めに重なったものとなり、各チップパターンの重なりやチップ間のスクライブラインが階段状になることなど、不良品発生が不可避であった。

〔発明の目的〕

本発明は、ファーストマスクモードにおいてレチクルの向きをXYステージの走行方向にそろえることにより従来技術の欠点を除去した半導体焼付け装置を提供しようとするものである。

すなわち本発明によれば、ウエハを保持するためのチャックを有するXYステージの走行方向とレチクルステージに保持されたレチクルの向きとを整合させるために、アライメント手段として前記チャックとレチクルとを相対的に位置合わせする機能を備えた半導体焼付け装置が提供され、ウエハのローディングに先立ってXYステージ上のチャックがレチクルとの相対位置関係に基づいて

XYステージの走行方向に向くように向きを補正されたのち、チャックに対してレチクルの向きがそろえられ、これによりレチクルの向きをXYステージの走行方向にそろえる位置合わせが果されるようになっている。

本発明における前記アライメント手段は、ひとつの態様として、チャック上面の直径上の二個所に設けられたアライメントマークを含み、このアライメントマークの各々とレチクル上に設けられたアライメントマークのチャック上での投影像との相対位置関係からXYステージの走行方向に対するチャックの向きのずれを検出してそれを補正するようにチャックを回動させる手段を含んでいる。さらにアライメント手段は、チャック上の一方の前記アライメントマークとレチクル上のアライメントマークのチャック上での投影像との相対位置関係からチャックの向きに対するレチクルの向きのずれを検出してこれを補正するようにレチクルを回動させる手段を含んでいる。

本発明の実施例を示せば以下の通りである。

〔実施例〕

第1図は、本発明の実施例としてのステップ方式による半導体焼付け装置を示す略図の斜視図、第2図は要部を抜き出した模式斜視図である。

第1図において、1はレチクルであって焼付けすべきパターンを有すると共に第2図に示すようにアライメントマークAを有し、レチクルステージ2に保持されてX方向、Y方向、 θ 方向に移動可能となっている。レチクル1のパターンおよびアライメントマークAは焼付け用レンズ3によってウエハ4の表面上に投影され、アライメントマークAの投影像A'はTTLアライメント及び観察用のアライメントスコープ5によって検出される。ウエハ4は、X方向、Y方向、 θ 方向に移動可能なXYステージ6上に θ 方向移動可能に設けられたウエハチャック19の上面に吸着等によって保持されている。このウエハチャック19の上面には、第2図に示すようにその直径上の二個所においてアライメントマークLおよびRが設けられており、レチクル1のアライメントマークAの投影

像A'との相対位置関係をアライメントスコープ5によって検出できるようになっている。

尚、第1図において、7はITVプリアライメント用の対物レンズ、8はITVプリアライメント用の撮像管、9は焼付け用光学系を介してウエハ4を観察するための撮像管、10はレチクル1を照明する焼付け用光源、11aと11bはウエハ供給用キャリア、12aと12bはウエハ回収用キャリア、13はプリアライメント用撮像管7やTTL観察用撮像管8で撮像した映像を選択的に表示するためのモニタディスプレイ、14はジョイスティックやスイッチ類等を有する操作パネル、15は制御コンソール、16はウエハ受渡し用の供給ハンド、17はキャリア11aまたは11bのウエハをプリアライメントステージ18に運ぶキャリアベルトである。

このような装置において、ファーストマスクモードでの動作を述べれば、まずレチクル1を後述の動作ステップに従ってアライメント操作することによりその向きをXYステージ6の走行方向と整合させたのち、ウエハキャリア11bから排出さ

せたウエハをキャリアベルト17によりブリアライメントステージ18に運び、ここでウエハのブリアライメントを行なってから供給ハンド16によってウエハ4をXYステージ6上のチャック19上に載せて保持する。次いでXYステージ6を第1ショット位置に移動させて第1ショットの焼付けを行ない、以後ステップアンドリピート動作によってウエハ4上に基盤目状に最終ショットまでの焼付けを行なう。

さて、本発明に係る装置では、前記ウエハ4の供給に先立ってレチクル1の向きをXYステージ6の走行方向にそろえるアライメント操作を行なうが、これを第3図(a)～(f)および第4図と共に以下に説明する。

第3図(a)～(f)アライメント操作の段階を示す説明図、第4図はそのステップのフローチャートである。

第3図(a)の状態は初期状態であって、XYステージ6の走行方向をX軸にとり、それに直交な方向にY軸をとってXY直交座標系として示し

ステップ405では以上の座標値データ(x_1 , y_1)および(x_2 , y_2)から前記チャックの向きのずれ角度 θ_1 を

$$\theta_1 = \tan^{-1} [(x_2 - x_1) / (y_2 - y_1)]$$

として求め、この θ_1 に相当する角度だけチャック19を逆方向(図では時計方向)に回動して第3図(d)に示す如くチャック19の向きをXYステージ6の走行方向にそろえる。

以上でチャック19とステージ6との整列が果され、次にステップ406でチャック19に対してレチクル1を整列させる。すなわちステップ406では、第3図(d)の位置からステージ6をXY方向に移動してチャック19の一方のアライメントマークR(Lでもよい)を第3図(e)に示すようにレチクルのアライメントマークAの投影像A'と重ね、これらの相対位置関係をリニアイメージセンサ等による走査によって検出して前記ステージ走行方向(X軸)に対するレチクル1の向きのずれ角度 θ_2 を求め、ステップ407でこの θ_2 が零になるようにレチクル1を回動して角度補正し、第

である。この状態においてチャック19の向きがX軸から角度 θ_1 だけずれており、レチクル上のアライメントマークAのチャック上での投影像A'の向きがX軸に対して角度 θ_2 だけずれているものとする。

ここでステップ401にてXYステージ6をXおよびY方向に移動して第3図(b)に示すように投影像A'にチャック上のアライメントマークLが重なるようにし、ステップ402でそのときのステージ位置を検出する。この位置をチャック19の中心点の座標値で示せば、第3図(b)においてはO₁点の座標(x_1 , y_1)をコンソール15内の記憶装置に取込む。次いでステップ403でXYステージ6をXおよびY方向に移動して第3図(c)に示すような今度はチャック上のもうひとつのアライメントマークRが投影像A'と重なるようにし、ステップ404でそのときのステージ位置を検出する。この位置を同様にチャック19の中心点の座標値で示せば、第3図(c)においてはO₂点の座標(x_2 , y_2)を記憶装置に取込む。

3図(f)に示すようにその向きをX軸にそろえてシーケンスを終了する。

このようにしてウエハのローディングに先立ってレチクルの向きとステージ走行方向とがそろえられ、従って以後のステップアンドリピートによるレチクルパターンの焼付けに際して焼付パターンがウエハ上で斜めに重なることもなく、真直なスクライブラインのファーストパターンの焼付けが果されるものである。

[発明の効果]

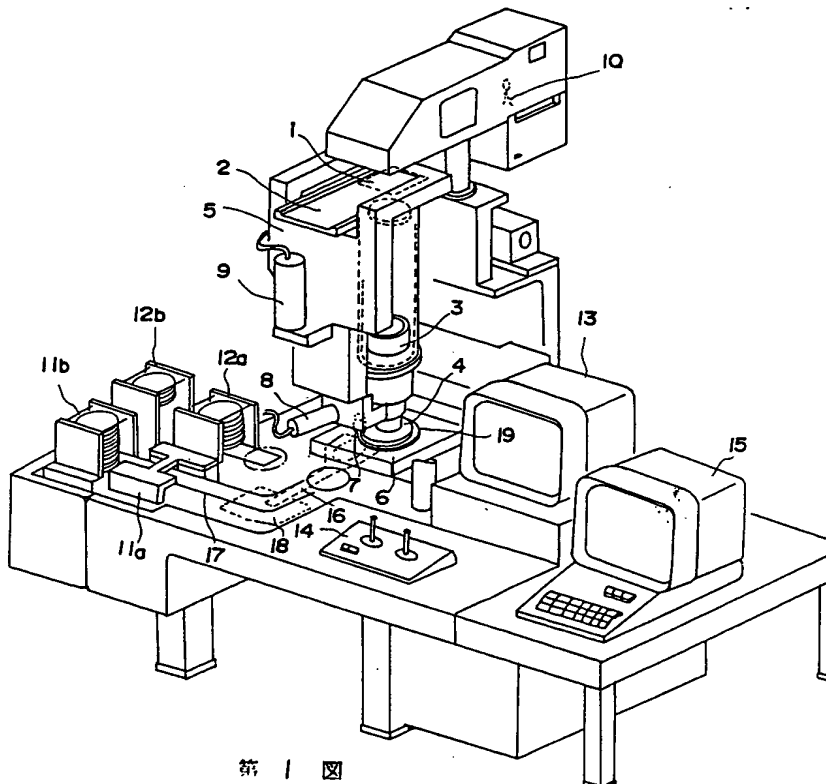
以上の述べたように、本発明によれば、XYステージ上のチャックに対してレチクルをアライメントするようにしたので、例えばファーストマスク用のアライメントマークをXYステージ上に直接設ける場合に比べてチャック上に設けるアライメントマークの精度はさほど高くないでもステージ走行方向とレチクルパターンとの平行出しが可能であり、ファーストマスクモードにおけるレチクルとステージとのアライメントが容易に達成できるものである。

4. 図面の簡単な説明

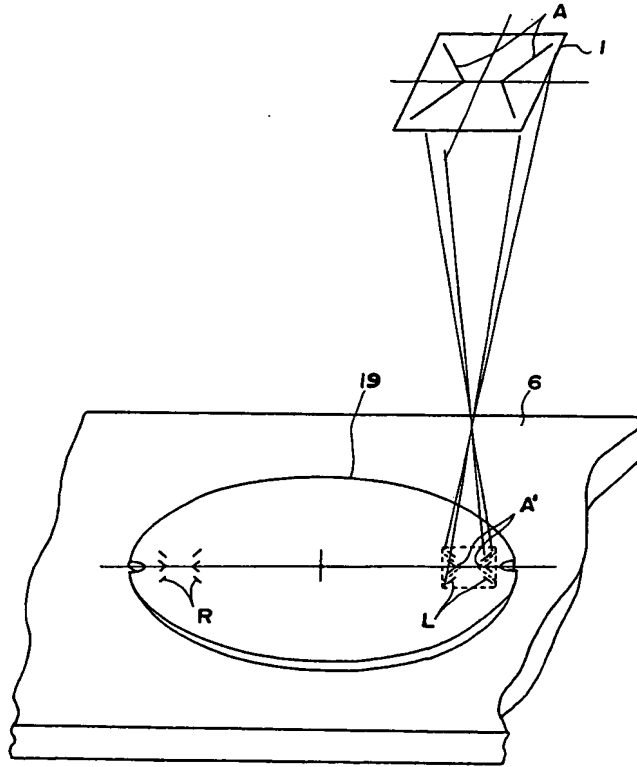
第1図は本発明の実施例としてのステップ方式による半導体焼付け装置を示す概略の斜視図、第2図は要部を抜き出して示す模式斜視図、第3図(a)～(f)は本発明の装置におけるアライメント操作の各段階を示す説明図、第4図はそのステップのフローチャート図、第5図は従来の半導体焼付け装置によるチップパターン焼付状態の一例を示す図である。

- 1: レチクル、 2: レチクルステージ、
- 4: ウエハ、 5: アライメントスコープ、
- 6: XYステージ、 19: ウエハチャック、
- A: レチクル上のアライメントマーク、
- A': レチクルアライメントマークの投影像、
- L, R: チャック上のアライメントマーク。

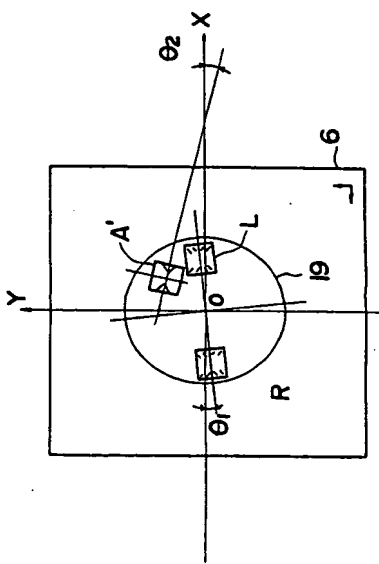
特許出願人 キヤノン株式会社
 代理人 弁理士 伊東辰雄
 代理人 弁理士 伊東哲也



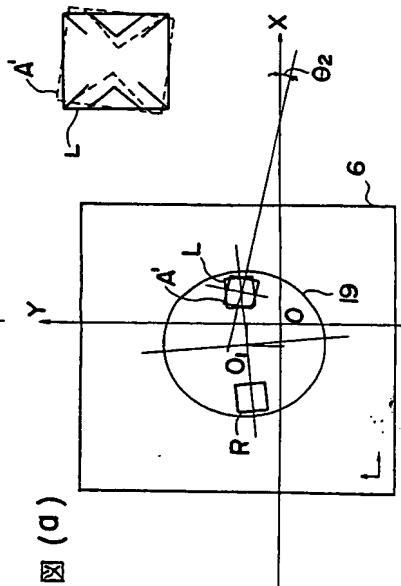
第1図



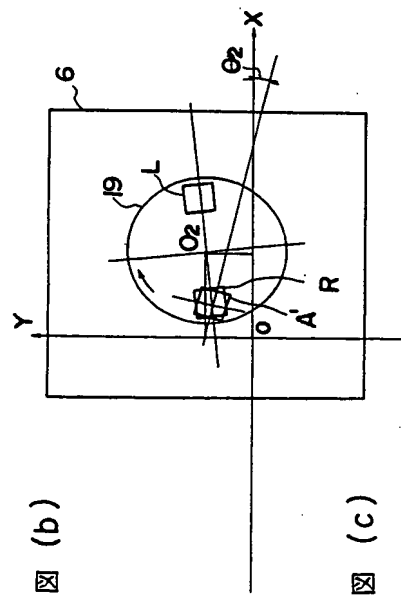
第 2 図



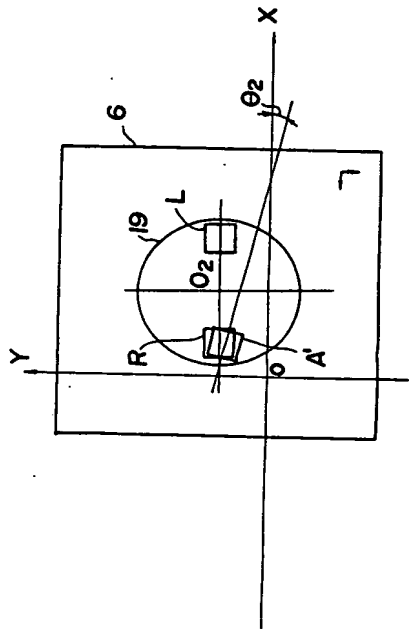
第 3 図 (a)



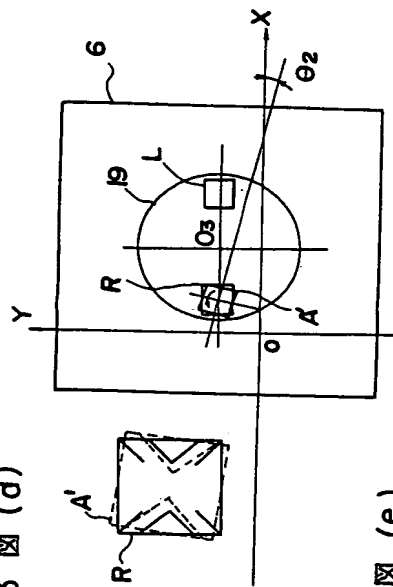
第 3 図 (b)



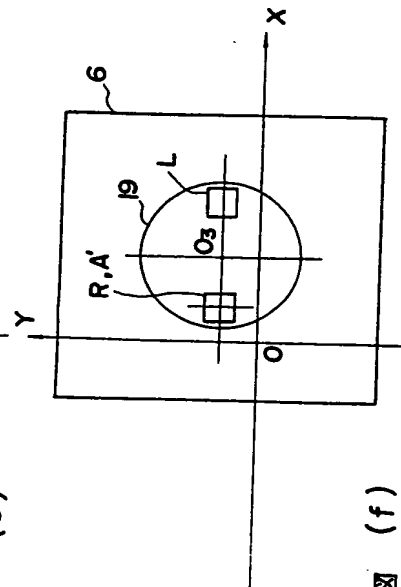
第 3 図 (c)



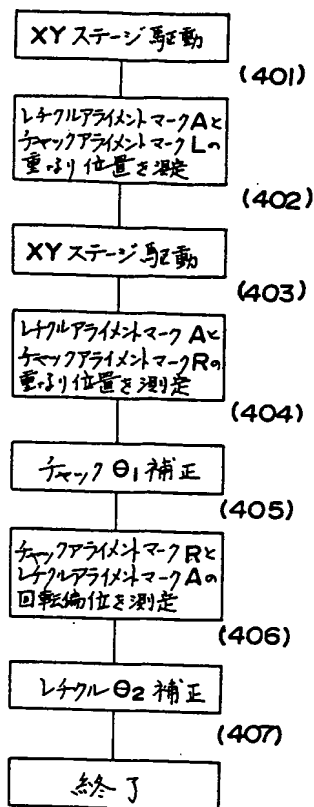
第 3 図 (d)



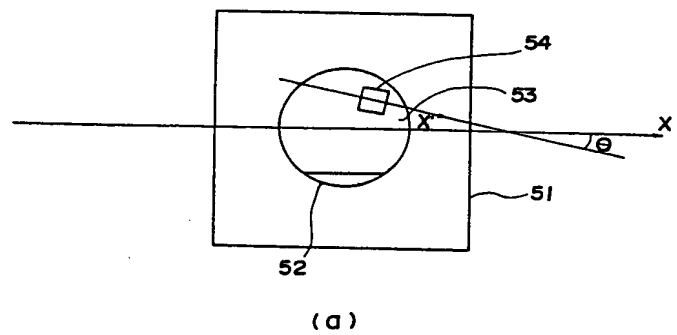
第 3 図 (e)



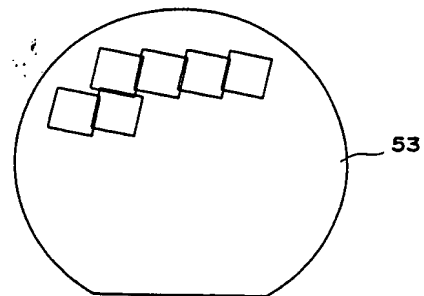
第 3 図 (f)



第 4 図



(a)



(b)

第 5 図